

УДК 624.014.2

І.М. Підгурський к.т.н., О.М. Підлужний, В.Р. Мисько, В.І. Поліщук,  
В.І. Ясинський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМІВНОГО СТАНУ ЦИКЛІЧНО НАВАНТАЖУВАНИХ КОНСТРУКЦІЙ

I.M. Pidgurskyi Ph.d, O. M. Pidluzhnyi, V.R. Mysko, V.I. Polishchuk, V.I. Yasynskyi  
METHODS OF RESEARCH OF STRESS-STRAIN STATE OF CYCLICALLY LOADED STRUCTURES

Одним з шляхів підвищення ефективності балкових та рамних конструкцій є застосування полегшених балок – перфорованих, з гнучкою стінкою, гофрованих. Зокрема перфоровані балки утворюються шляхом розрізання стінки ламаною лінією та подальшим зварюванням встик частин двотаврів по виступах розрізаної стінки. Двотаври з перфорованою стінкою забезпечують 20-30% економії металу у порівнянні з прокатними двотаврами і дешевші за них на 10-18% [1].

Перфоровані двотаври застосовуються як балки перекриття і покриття, кран-балки. При незначному підсиленні можуть застосовуватись як підкранові балки під опорні мостові крани вантажопідйомністю до 150-200 кН [2]. Вказані конструкції працюють при циклічних навантаженнях, що можуть спричинити появу втомних тріщин в зонах вирізів.

У зв'язку з цим розроблена методика досліджень напружено-деформівного стану перфорованих балок, основана на МСЕ. Досліджувалась балка прольотом 12 м, що навантажена зосередженою силою 100 кН посередині прольоту, виготовлена зі сталі 09Г2С (рис. 1, а).

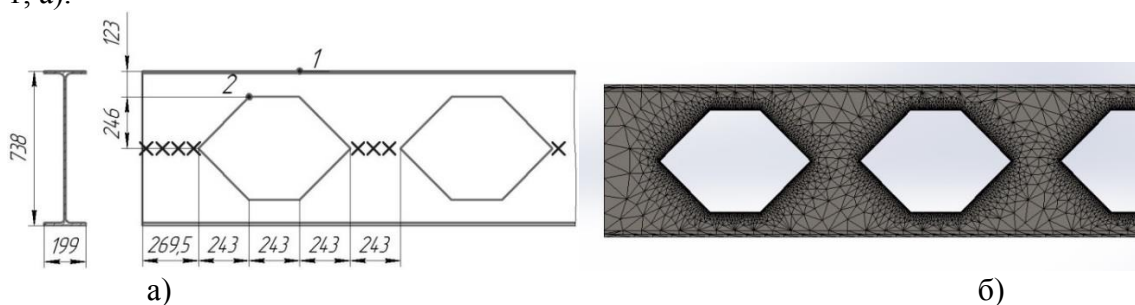


Рисунок 1. Моделювання перфорованої балки МСЕ: а) ділянка з вирізами; б) скінчено-елементна модель.

Моделювання проводилось у програмному комплексі SolidWorks. Особливістю моделювання є згущення сітки в зонах вирізів (рис. 1, б). Моделювались вирізи без заокруглення та з заокругленнями  $r = 0,02$  висоти перфорованої балки. Отримані значення коефіцієнтів концентрації напружень необхідні для оцінки втомної міцності перфорованих кран-балок.

### Література:

1. Металеві конструкції: Підручник / Нілов О.О., Пермяков В.О., Шимановський О.В., Білик С.І., Лавріненко Л.І., Белов І.Д., Володимирський В.О. – К.: Видавництво «Сталь», 2010. – 869 с.
2. Методические указания по выполнению курсовой работы по курсу «Металлические конструкции. Специальный курс» – «Промышленное и гражданское строительство» / М.А.Дымолазов, О.И.Ефимов, Казань: КГАСУ, 2012. – 22 с.